

Regnecentralen
Afd.f.num.anal.
Chr. Gram
N Chr.Hansen

I

10.7.62
CG og NCH

Operationstider for standardfunktionerne i DASK ALGOL

1. Indledning.

Nedenfor gengives resultatet af et groft skøn over operationstiderne for den flydende aritmetik samt for beregning af funktionsværdier for standardfunktionerne i DASK ALGOL. Tiderne er angivet med additionstiden $1AT=56\text{mikrosek.}$ som enhed og er fundet ved at studere programmet for sekvenslageret og foretage en optælling for hver sekvens.

De anførte tider må betragtes som omtrentlige og dækker kun de simple tilfælde hvor de variable er simple variable og hvor der ikke optræder spild og lignende ubehageligheder.

2. Aritmetikken i DASK ALGOL.

For at forstå betegnelserne nedenfor må man vide at det kørende algol program benytter en stak til bl.a. at lagre mellemresultaterne i en aritmetisk sætning. Således vil sætningen

$$A := (B+C)/(D+E);$$

kræve to arbejdsceller i stakken til midlertidig lagring af størrelserne $B, B+C, D$ og $D+E$, men så snart denne sætning er passeret, ryddes de to arbejdsceller igen.

Selve det kørende program er placeret i den første del af feritlageret, mens stakken opbygges fra den anden ende efterhånden som der opstår behov herfor. En fast administrationssekvens holder under kørslen hele tiden kontrol med om stakken fylder mere end der er plads til.

De aritmetiske operationer foregår altid på den måde at den ene operand står i stakken, mens den anden operand står i AR eller i stakken, og resultatet anbringes i stakken (i "A Manual of the DASK ALGOL Language" findes en fyldigere og mere exakt beskrivelse.).

II

3. Operationstider

Administration		Oper.tid	Sekvenshop
Transport fra stak til AR	AR:=staktop	4AT	17 361
Transport fra AR til stak	staktop:=AR	12AT	17 594
simpel variabel til AR	AR:=a	1A T	
lagring af simpel variabel	a:=AR	1AT	
indiceret variabel til AR	AR:=b[i]	45AT	17 162
lagring af indiceret variabel	b[j]:=AR	55AT	17 158

Aritmetik		Oper.tid	Sekvenshop
Addition, subtraktion	stak:=stak ⁺ AR	40 AT	17 257
Multiplikation	stak:=stak ^x AR	30 AT	17 264
Division	stak:=stak/AR	50 AT	17 330
Potensopløftning			
exponent=2	stak:=stak ²	40 AT	17 368
2<exponent<10, heltal	stak:=stak ⁿ	130 AT	17 368
vilkårlig exponent	stak:=stak ^{AR}	190 AT	17 368

Standardprocedurer		Oper.tid	Sekvenshop
abs(x)	A R:=abs(AR)	36 AT	17 1763
sign(x)	AR:=sign(AR)	42 AT	17 1778
entier(x)	AR:=entier(AR)	56AT	17 1774
sqrt(x)	A R:=sqrt(AR)	105 AT	17 1791
cos(x)	AR:=cos(AR)	136 AT	17 1888
sin(x)	AR:=sin(AR)	133 AT	17 1830
arctan(x)	AR:=arctan (AR)	152 AT	17 1906
exp(x)	AR:=exp(AR)	138 AT	17 2020
ln(x)	A R:=ln (AR)	130 AT	17 1992

III

4. Exempel på skøn over operationstid.

Idet vi antager at a og c er simple reelle variable, j et heltal, b et reelt array samt at ingen af størrelserne er formelle parametre i en procedure, vil ALGOL-sætningen

$a := 5 \times b[j] + \cos(c^2)$

skønsmæssigt kræve

staktop := $b[j]$

$45AT + 12AT = 57AT$

AR := 5

1AT

en multiplication

30AT

stak top := c

$1AT + 12AT = 13AT$

stak := c^2

40AT

AR := $\cos(\text{staktop})$

$4AT + 136AT = 140AT$

en addition

40AT

en lagring af staktop

$4AT + 1AT = 5AT$

Ialt ca. 325AT

Chr. Gram

N. Chr. Hansen